

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-011767

(43)Date of publication of application : 20.01.1987

(51)Int.Cl.

C08L 79/08  
// (C08L 79/08  
C08L 27:20 )

(21)Application number : 60-153128

(71)Applicant : YUBEA LE-RON KOGYO KK

(22)Date of filing : 09.07.1985

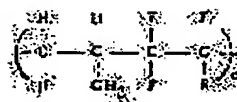
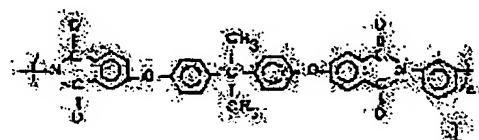
(72)Inventor : EGAMI MASAKI

## (54) POLYETHERIMIDE RESIN COMPOSITION

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the titled composition of both improved impact and sliding characteristics without impairing tensile strength, etc. suitable as sliding members such as bearing ones, by incorporating a polyetherimide with specified amount of a tetrafluoroethylene-propylene copolymer containing curing agent.

**CONSTITUTION:** The objective composition can be obtained by incorporating (A) 50W99.5wt% of a polyetherimide of formula I, etc. with (B) 50W0.5wt% of a tetrafluoroethylene-propylene copolymer of formula II containing curing agent (e.g., di-t-butyl peroxide).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑤ 日本国特許庁(JP)

⑥ 特許出願公開

## ④ 公開特許公報(A) 昭62-11767

⑦ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑧ 公開 昭和62年(1967)1月20日  
 C 08 L 79/08 2102-4J  
 //(C 08 L 79/08 27:20) 7602-4J 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑨ 発明の名称 ポリエーテルイミド樹脂組成物

⑩ 特 願 昭60-153128

⑪ 出 願 昭60(1985)7月9日

⑫ 発 明 者 江 上 正 樹 四日市市桜台本町118の1

⑬ 出 願 人 洋ベア・ルーロン工業 東京都品川区西五反田7丁目22番17号  
株式会社

⑭ 代 理 人 弁理士 鎌田 文二

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ポリエーテルイミド樹脂組成物

## 2. 特許請求の範囲

ポリエーテルイミド50～99.5重量％に加硫剤を含む四フッ化エチレンプロピレン系共重合体50～0.5重量％を配合したことを特徴とするポリエーテルイミド樹脂組成物。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は電気特性および耐熱特性のすぐれたポリエーテルイミド樹脂組成物に関するものである。

〔従来の技術〕

ポリエーテルイミド樹脂は、耐熱性、耐薬品性、耐燃性、電気特性、剛性、成形性などの優れたエンジニアリングプラスチックとして注目されており、電気、電子部品、自動車部品、機械部品等の分野への幅広い応用が期待されている。

しかし、この樹脂は剛性に足しく脆弱であると

いつた欠点を有しているため、これにガラス繊維等の繊維状強化剤を配合して、脆弱さをある程度改良しようとする試みはよく知られているが、繊維状の強化剤の配合によってもその改良は充分でなく、耐熱性、耐燃性、剛性等の特徴を維持したまま脆弱さを改良することが各種の用途分野で強く要望されている。

また、この樹脂は耐熱性等の特性を活かした潤滑部材料への適用が考えられているが、この樹脂単体では自己潤滑性が充分でなく使用でもないだけでなく、潤滑した際の相手材料が著しく傷つけられるという重大な欠点がある。この樹脂に四フッ化エチレン樹脂、炭素繊維などを配合することにより、摩擦係数および耐摩耗性は改良されるが、相手材への攻撃性は改良されない。

なお、本願発明者に特願昭60-78700号においてポリエーテルイミド樹脂に加硫剤を含む加硫可能なオルガノシリシロキサンエラストマーを配合し、ポリエーテルイミド本来の剛性を保持し、さらに耐摩耗性および耐熱特性のすぐれた樹

## 特開2002-11767 (2)

組成物に関する技術を開示した。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、従来の技術においては、ポリエーテルイミド樹脂は本来の耐熱性、耐薬品性、耐油性、電気絶性、剛性、成形性などすぐれたものであつても延性および成形時の相手材への攻撃性等の点で劣つていて、耐摩擦性、耐摩耗性、耐腐蝕性などが要求される材料には充分満足して利用できないという問題があつた。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の問題点を解決するために、この発明はポリエーテルイミド80～99.5重量部に加硫剤を含む四フッ化エチレンプロピレン系共重合体50～0.5重量部を配合した組成物とする手段を採用したものである。

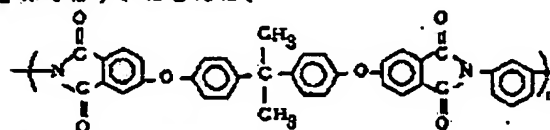
〔作用〕

共存する四フッ化エチレンプロピレン系共重合体が柔軟な三次元的網目構造を形成し、その網目構造がポリエーテルイミドの剛性を補強して衝撃による亀裂の伝播を防ぐと同時に、摺動相手材へ

の攻撃性は勿論のこと耐腐蝕性の改善にも重要な役割を果たすものと考えられる。

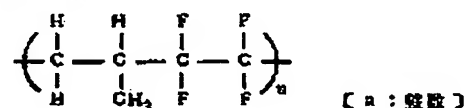
〔実施例〕

まず、この発明におけるポリエーテルイミドはエーテル結合およびイミド結合を必須の結合単位とし、その組合せによつて構成される熱可塑性重合体であり、たとえば、



で表わされる米国ゼネラル・エレクトリック社製の商標名「ウルテム」®として知られているものなどが例示されるが、このようなポリエーテルイミドの製造方法は特公開57-9372号公報等にて開示されている。

つぎにこの発明の四フッ化エチレンプロピレン系共重合体は、



〔n:整数〕

で表わされるものであり、市販品としては旭硝子社製の商標名「アプラス」®などを例示することができる。また、加硫剤としてはα、β-ビス(4-ブチルペルオキシ)ジ-イソプロピルベンゼン、ジ-4-ブチルペルオキシド等のペルオキシドを、加硫助剤としてはトリアリルイソシアレートなどを挙げるができる。ここで、加硫剤と加硫助剤との配合割合の目安は四フッ化エチレンプロピレン系共重合体100重量部に対して加硫剤が1重量部、加硫助剤が5重量部である。

また、前記ポリエーテルイミドと加硫剤を含む四フッ化エチレンプロピレン系共重合体とを混合するに際して、後者が0.5重量部よりも少ないと改良効果は充分でなく、50重量部よりも多くなるとポリエーテルイミドの特徴が薄くなって好ましくない。そして、この発明の組成物を混合する方法は従来よく知られたものでよく、たとえばポリエーテルイミドと加硫剤を含む四フッ化エチレンプロピレン系共重合体とを別個に、また必要ならば加硫剤を適当な溶剤に溶し、これにポリエー

テルイミドを加えて混合し、真空下溶剤を蒸発除去した後四フッ化エチレンプロピレン系共重合体を加えてよく混合するか、または予め熱ロール、ニーダ、バンバリーミキサー、溶融押出機などで溶融混合してもよい。

この発明の組成物を成形するにあつては、その方法を特に限定するものではないが、圧縮成形、押出し成形、射出成形などが可能であるうえ、この発明の組成物を溶解混合した後、この混合物をジェットミル、冷凍粉砕機等によつて粉砕し、そのまま、もしくは所望の粒徑に分級した粉末を用いて、樹脂浸漬法、静電粉体塗布などを行なうことができる。

なお、この発明の目的を損わない範囲で組成物に通常広く用いられる添加剤、充填剤等を添加しても差し支えない。

以下、具体的に実施例および比較例を示すが、使用した原材料はつぎのとおりである。また、配合割合はすべて重量部を表わす。

①ポリエーテルイミド(米国ゼネラル・エレクト

## 特開昭62-11767(3)

トリフ社製：ウルテム1000)

④四フッ化エチレンプロピレン系共重合体(旭硝子社製：アフラス150P)

⑤加肥剤(日本油株式会社：パーブチル)

⑥加肥助剤(日本化成社製：TAIC)

⑦ポリテトラフルオロエチレン(三井デュポンフロロケミカル社製：テフロン7J)

⑧テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体(PFAと略記する)粉末(三井デュポンフロロケミカル社製：MP-10)

## 実施例1：

パーブチル⑤5g、TAIC⑥25gを合わせてアセトン500gに溶かし、ウルテム1000④の粉末4470gに加えて、タンブラーミキサーで15分間混合した。室温でアセトンを蒸発除去させた後、予めベレット状にしてあったアフラス150P⑦を500g加えて、ヘンシェルミキサーで混合した。得られた混合物はポリエーテルイミド8.4g、四フッ化エチレンプロピレン系

共重合体10g、加肥剤0.1g、同助剤0.5gの組成であった。

このような混合物を樹脂温度355℃、射出圧力1350 kg/cm<sup>2</sup>、金型温度140℃の条件で射出成形し、外径23mm、内径14mm、長さ13mmのリング状試験片、127mm×63.8mm×3mmの板状試験片およびASTM-D638タイプIVダンベル試験片を得た。そして、板状試験片に対してはASTM-D790に準拠して曲げ強さ(kg/cm<sup>2</sup>)および曲げ弾性率(kg/cm<sup>2</sup>)を、ASTM-D256にもとづいてノッチをつけてアイゾット衝撃強さ(kg-cm/cm<sup>2</sup>)を、ダンベル試験片に対してはASTM-D638にもとづいて引張強さ(kg/cm<sup>2</sup>)、引張弾性率(kg/cm<sup>2</sup>)を、さらにリング状試験片を用いて摩接摩耗試験を行なった。ここで摩接係数は滑り速度毎分100m、荷重10 kg/cm<sup>2</sup>の条件でスラスト型摩接試験機を用いて測定し、摩耗係数(×10<sup>-10</sup> cm<sup>3</sup>/kg-m)は滑り速度毎分128m、荷重1.6 kg/cm<sup>2</sup>の条件でスラスト型摩耗試験機を用い、いずれも相手材に

は軸受鋼SUJ-2(焼入れ、研削仕上げ)を使用した。また摩耗試験後に相手材の磨削面の表面アラサにより損傷度合を調べた。この相手材の損傷度合は相手材を傷つけない(○印)および相手材を傷つける(X印)の2段階評価で表わしたものである。さらに摩接係数(×10<sup>-5</sup>/℃)はTMA法により室温から200℃の範囲で求めた。

以上の各測定結果を同記組成と共に表にまとめた。

## 実施例2および3：

ポリエーテルイミドに対する四フッ化エチレンプロピレン系共重合体の配合割合を表に示したとおりにした以外は実施例1と全く同様の操作および測定を行なった。得られた結果を表にまとめた。

## 比較例1～4：

表に示した配合割合とした以外は実施例1と全く同じ操作および測定を行なった。得られた結果を表にまとめた。

以上実施例1～3と比較例1～4との各物性を比較すると、衝撃値が小さく相手材を傷つける

組成	実施例			比較例			相手材の損傷度合
	1	2	3	1	2	3	
四フッ化エチレンプロピレン系共重合体④	89.4	78.5	57.0	100.0	88.4	75.0	75.0
パーブチル⑤	10.0	25.0	40.0	—	60.0	—	—
加肥剤⑥	0.1	0.22	0.4	—	0.6	—	—
加肥助剤⑦	0.5	1.25	2.0	—	3.0	—	—
ポリテトラフルオロエチレン⑧	—	—	—	—	—	25.0	—
PFA⑧	—	—	—	—	—	—	25.0
74/27ノット衝撃値	9	12	15	2	26	8	4
引張強さ	940	860	760	1010	480	860	890
引張弾性率	37000	30000	26000	30400	17800	28800	29200
摩接係数	0.87	0.35	0.38	0.53	0.38	0.36	0.41
摩耗係数	5000	3400	3100	23000	4100	3800	4400
相手材の損傷度合	○	○	○	X	○	X	X
摩接係数	3	4	6	6	8	7	8

## 特開特62-11767(4)

要求される軸受材料等の摺動部用材料に最適なものである。よつてこの発明の意義は自わめて大きいと言える。

特許出願人 洋ベア・ルーロン工業株式会社  
同 代理人 藤 田 文 二

(比較例1, 3および4)か、衝撃値が大きく相手材を傷つけないが引張強さおよび引張弾性率が著しく小さい(比較例2)か、また膨脹係数がポリエーテルイミド樹脂単体より大きくなつてしまう(比較例2, 3および4)かであつて、比較例1~4においてはいずれも期待される性質は得られていない。これに対して実施例1~3の結果はポリエーテルイミド本来の引張強さ、引張弾性率を著しく損うことなく、衝撃値、摩擦係数、摩擦係数などが著しく改善されていることを示しているばかりではなく、膨脹係数も小さく改良されているので、温度変化に伴う寸法変化が小さく、精度の高い成形品の素材として有利なものであることを示している。

## 〔効果〕

この発明の組成物からなる成形体はポリエーテルイミド本来の引張強さ、引張弾性率を同程度近く保有し、そのうえにすぐれた衝撃強さ、摩擦摩擦性を有し、摺動の際に相手材を損傷することなく、しかも膨脹係数は小さいので寸法精度の